

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-162198
(43)Date of publication of application : 12.07.1991

(51)Int.CI. H04Q 9/00

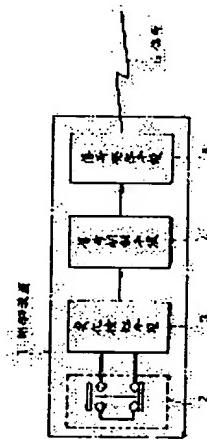
(21)Application number : 01-300782 (71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD
(22)Date of filing : 21.11.1989 (72)Inventor : KAWASAKI KIKUO

(54) OPERATING STATE INFORMING DEVICE FOR CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely inform the receiving apparatus of an opposite party of the operating state of a control device by providing an operation change detecting means in the control device, and sending a signal to be sent from the control device to an external part at prescribed intervals based on the detection signal of this.

CONSTITUTION: The change detecting means 3 to detect the change of the operating state of the control device 1 is provided in the control device 1. When this change detecting means 3 detects the change of the state of the control device 1, a signal control means 4 generates the signal to meet this state at the intervals determined beforehand, and this signal is converted into the signal 6 of a form capable of being received by the receiving apparatus by a signal generating means 5 driven by a built-in battery, and is transmitted to the receiving apparatus. Thus, the receiving apparatus can be informed surely of the state of the control device 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-162198

⑬ Int. Cl.⁵
H 04 Q 9/00

識別記号 庁内整理番号
311 K 7060-5K

⑭ 公開 平成3年(1991)7月12日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 制御装置の動作状態通知装置

⑯ 特 願 平1-300782

⑰ 出 願 平1(1989)11月21日

⑱ 発明者 川崎 紀久雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出願人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代理人 弁理士 谷 義一

明細書

1. 発明の名称

制御装置の動作状態通知装置

前記あらかじめ定められた間隔は、制御装置の動作状態に変化が生じた直後は短い間隔であり、時間の経過とともに増大して所定の間隔になることを特徴とする制御装置の動作状態通知装置。

2. 特許請求の範囲

1) 制御装置の動作状態の変化を検出する変化検知手段と、

該変化検知手段の出力から前記制御装置の動作状態を判断し、その判断結果に応じた所定の信号をあらかじめ定められた間隔で発生させる信号制御手段と、

該信号制御手段から出力される信号に従って外部受信器に対して受信可能な形態の信号を発生させる信号発生手段と

を具えたことを特徴とする制御装置の動作状態通知装置。

2) 請求項1に記載の制御装置の動作状態通知装置において、

3) 請求項1または請求項2に記載の制御装置の動作状態通知装置において、

当該装置のエネルギー源は内蔵された電池であり、また、前記信号発生手段が出力する信号は、光パルスまたは電波パルスであることを特徴とする制御装置の動作状態通知装置。

(以下余白)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、押ボタンスイッチ、電磁開閉器、カウンタ、タイマ等を具えた制御装置の動作状態通知装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、これらの制御装置の動作状態を表わす信号は一般にON/OFF状態信号として定義づけられ、例えばスイッチ要素としての接点の開閉状態を遠方で検知するには、接点の両端を電線で接続して、この電線の両端の電気抵抗の変化を検出することによって検知したり、両端の電位の変化を検出することによって検知したりしている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、このような電気的な配線をする方式では、接点間の接触不良等にもとづく信頼性の点で問題があり、また電気的なスパークが爆発とか火災の発生原因になるような化学工場などの場所で

知装置は先に述べたような防爆工事を必要とするような危険地帯に用いられる場合、その装置に外部から電力の供給を行うとすれば、電源回路に防爆工事を必要するためにその工事費が高価となってしまうという問題がある。

従って、この種の危険地帯に用いられる信号発生装置は、理想的に言えば電源を必要としないことが望ましいが、実際の問題としてはどうしても動作上のエネルギーを必要とする。

そこで防爆工事を不必要にするには、電池を内蔵させてその電池だけで動作させることが望ましい。そして、電池を電源とした場合であっても、実用に供されるためにはその電池の寿命は、例えば3年とか5年とかが要求されるので、装置が常時使用できるエネルギーは極めて小さな値となってしまう。

しかしながら、外部に送出する信号を発生する回路は、一般に消費電流が大きく、例えば、発光ダイオードであれば20mAとか100mAの電流をダイオードに通電することが必要であり、電波を送信

は、爆発発生の防止（防爆）をするために電気配線部を金属管にすべて収納したり、電気回路に過大な電流が流れないような抑制回路を設けるなどしたりしなければならず、それらを設置するための工事費が増大してしまうという問題があつた。

このような高価な防爆工事を用いない方法として、制御装置の動作状態を示す出力信号を一旦光信号に変換して、その光信号を光ファイバを通して遠方に伝送したり、あるいは、電波を用いて遠方へ伝送する方法が提案されている。

このような動作状態を示す信号を光信号に変換するには、例えば制御装置内に発光ダイオードやレーザダイオードなどを内蔵させて、これらの素子に動作状態に応じて通電することによって、光信号を発生させるようすればよい。

また、動作状態を示す信号を電波の発生の有無に変換することも、発信器を配設することにより容易に実現が可能である。

しかしながら、これらの制御装置の動作状態通

する発信器でもほゞ同じようなレベルの消費電流を必要とする。

さらに、制御器具自体は安価でかつ小型な器具であるので、余り複雑な装置を内蔵することもできない。

この消費エネルギーを減少する方法として、光信号や電波を送出するのであれば、動作状態が変化した時点で瞬時に光信号や電波を送出するようにして、その後停止状態にする方法が当然考えられる。そしてこのような動作を制御する信号制御回路として電子回路を用いれば、例えばCMOS、LSI等を利用することにより、この制御回路自体は極めて微少な消費電流例えば1マイクロアンペア程度で動作させることが十分に可能である。しかしながら、このように瞬間に信号を送る方式では、その1回の信号を受信器が受信できない場合など信頼性の点で問題がある。

本発明の目的は、内蔵された電池によって動作させるようにすることによって、防爆工事を必要とせず、さらに消費電力を減少させて電池の寿命

特開平3-162198 (3)

を長びかせるとともに、制御装置の状態を受信器に対して確実に通知することができる制御装置の動作通知装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

以上の目的を達成するために、本発明は制御装置の動作状態の変化を検出する変化検知手段と、該変化検知手段の出力から前記制御装置の動作状態を判断し、その判断結果に応じた所定の信号をあらかじめ定められた間隔で発生させる信号制御手段と、該信号制御手段から出力される信号に従って外部受信器に対して受信可能な形態の信号を発生させる信号発生手段とを具えたことを特徴とするものである。

(作用)

本発明によれば、動作状態を検知する変化検知手段が制御装置の状態の変化を検知すると、信号制御手段がその状態に応じた信号をあらかじめ定められた間隔で発生させ、その信号を、内蔵され

を生じるものであればよいので必ずしも接点から出力される信号である必要はない。

この接点回路2の出力信号が変化すると、その変化を検知する変化検知手段3が動作する。

この変化検知手段3は、接点回路2の状態が変化しないときには、そのときの接点回路2の出力信号を保持できるものであるために、接点回路2の状態が変化しない場合には接点回路2の状態を表わす信号を信号制御手段4に対して常時出力している。

信号制御手段4は、変化検知手段3の出力に基づいて接点回路2の状態を判断して、その状態に対応した所定の信号があらかじめ定められた間隔で発生するよう信号発生手段5を制御する。

5は信号発生手段であり、そこから出力される信号6は光信号や電波信号等の信号である。この出力される信号6としては種々のものが利用できるので、対象とする制御装置に合った形態のものを選択すればよい。

第2図は出力される信号が光信号である本発明

た電池によって駆動される信号発生手段が受信器に受信可能な形態の信号に変換して受信器に対して送信する。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明の基本的構成を示すブロック図であり、1は制御装置であり、その内部には押ボタンスイッチ、リミットスイッチ等のスイッチ要素だけのものの他に、カウンタとかタイマなどのようなものや、電磁開閉器の補助開閉器などを具えている。2はこれらの器具の代表としての接点回路である。これらの器具から出力される信号として、それがカウンタやタイマの場合には、動作結果としての信号を検知する対象としてもよいし、またカウンタの入力計数の対象信号を対象としてもよい。同様にタイマであれば動作完了信号でもよいし、また動作指令信号でもよい。これらの信号を出力する器具は何らかの形で電位の変化

の一実施例の構成を示す回路図であり、検知する対象としては接点回路2が選ばれている。

第2図において、10は第2図示の回路を動作させるための電源である電池であり、この電池10により、充電抵抗11、11'を介してコンデンサ12、12'は充電される。13は水晶発振回路であり、マイクロコンピュータ14は、割込信号発生回路15から出力された信号が端子1_aに入力しているのか、端子1_bに入力しているのかに基づいて所定の出力で且つあらかじめ定められた間隔でトランジスタ16を作動させて発光ダイオード17に通電し光信号を発生させる。

出力された光信号は、光ファイバー18を介して図示しない受光回路に送られる。このようにして使用者は制御装置の状態を遠方で知ることができる。

次に以上のように構成された本実施例の動作を説明する。

接点回路2内にはa接点とb接点とがあり、図示のように接触している接点aに接続しているコ

ンデンサ12' (c₂)は、割込信号発生回路15の内にある抵抗のために充電されていない。

このような状態で接点回路2が切り換わると、コンデンサ12(c₁)に充電されていた電荷が接点回路2を介して割込信号発生回路15に与えられてマイクロコンピュータ14に割込がかかる。マイクロコンピュータ14はこの信号が、端子11から入ったのか、端子12から入ったのか直ちに判断することによって接点回路2の状態が変化したことを検知する。これを検知するとマイクロコンピュータ14は、トランジスタ16を制御して、発光ダイオード17に通電し光信号を発生させる。この光信号は図示していない受光回路で検知され、使用者は制御装置の動作を知ることが可能となる。

第3図(a)は、マイクロコンピュータ14によって制御される光信号の発生タイミングを示した図で、A点で制御装置の動作が変化したとすると、50ms間隔で3回光信号を発生させ、次いでその間隔を100ms, 200ms, 400ms, 800ms, 1.5秒(1600ms), 3.2秒と徐々に増大させ、それ以降は

であれば、単なるON/OFF信号以外の情報を通知する必要があるが、このときには信号のデータビット数を増大することによってその情報を伝送すればよい。例えば、検知する対象が出力する信号が4桁の信号であれば、少なくとも4×4(bit)=16(bit)以上の情報を送る必要があり、この他にその情報の信頼性を上げるために情報も付加しなければならない。なお、このように検知する対象がタイマやカウンタのときには動作のスタートや完了の時点を第3図(a)のA点つまり動作の変化と考え、例えば3.2秒ごとの情報は動作途中のカウント値等の情報を送出したり、または動作状況を示す情報を送るようすればよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、制御装置の内に動作変化検知手段を設け、この検出信号に基づいて制御装置から外部に送出する信号を所定の間隔で送出するようにすることによって、電池で長期間動作可能なレベルにまで消費電力を下げ

3.2秒間隔で光信号の発生を継続させる。

ここで光信号の発生タイミングが50ms間隔から3.2秒間隔まで移行する間に新しい動作の変化が生じたならば、その変化が生じた時点をA点として光信号は送出される。

第3図(a)に示したように動作の変化した所では密度高く、それ以降は間隔を広げて信号を送ることによって、相手機器に動作の変化は素早く通知でき、しかも、もし、相手機器側が受信ミスを生じたり、これまでの受信結果を消失したとしても、新しい情報を送信しているため、相手機器は、すぐに制御器具の動作状況を検知することが可能となる。

また、光信号自体は第3図(b)の拡大図で示したようにON状態信号とOFF状態信号とで、その波形を変えることによって、受信側に制御装置の動作状況を知らせることができる。なお、ここでのON, OFFとは第2図示の接点回路2の接点aと接点bに対応するものである。

また、検知する対象がタイマやカウンタの値

であるために、防爆工事を必要としない。また、制御装置の動作状況の情報を継続的に送ることによって、相手の受信機器はどんな状態から受信しても、制御装置の正しい動作状況を判断することが可能となるため、相手の受信機器に対して確実に動作状態を通知することができる。

4. 図面の簡単な説明

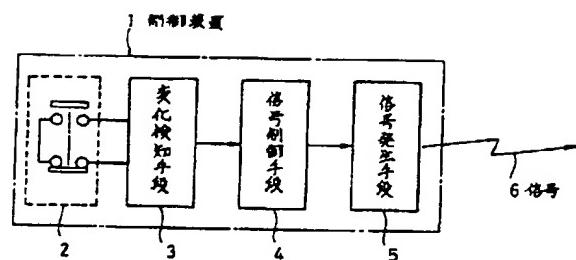
第1図は、本発明の基本構成を示すブロック図、

第2図は、本発明の一実施例の構成を示す回路図、

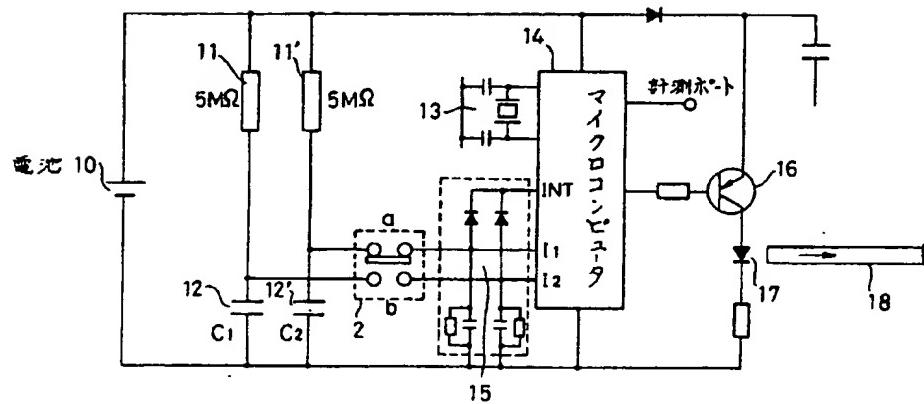
第3図は、第2図示の実施例から出力される信号およびその発生タイミングを示すタイミングチャートである。

- 1 … 制御装置、
- 2 … 接点回路、
- 3 … 変化検知手段、
- 4 … 信号制御手段、

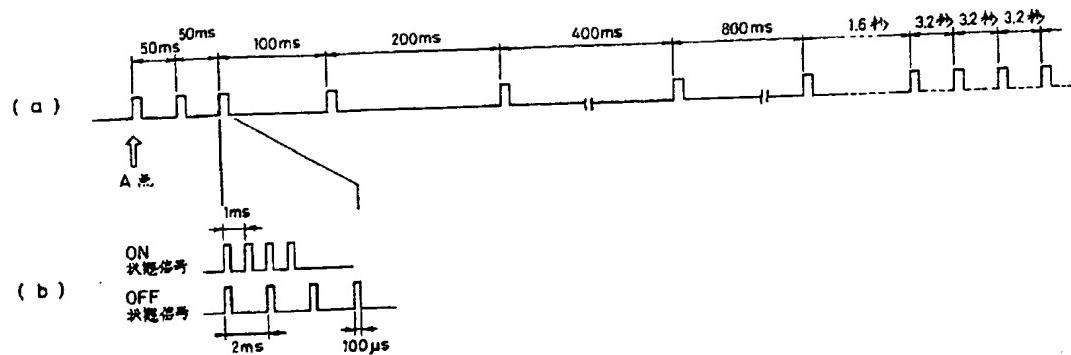
- 5…信号発生手段、
- 6…信号、
- 10…電池、
- 11, 11'…充電抵抗、
- 12, 12'…コンデンサ、
- 13…水晶発振回路、
- 14…マイクロコンピュータ、
- 15…割込信号発生回路、
- 16…トランジスタ、
- 17…発光ダイオード、
- 18…光ファイバー。



第 1 図



第 2 図



第3図